

UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PLATA
FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES Y MUSEO

NOTAS DEL MUSEO DE LA PLATA

TOMO XXI

Zoología n° 214

**CILIADOS (PROTISTA: CILIOPHORA) EN BRANQUIAS DE
ARTEMESIA LONGINARIS Y *PLEOTICUS MUELLERI*
(CRUSTACEA DECAPODA)**

Sergio R. Martorelli y Norma H. Sardella

CILIADOS (PROTISTA: CILIOPHORA) EN BRANQUIAS DE *ARTEMESIA LONGINARIS* Y *PLEOTICUS MUELLERI* (CRUSTACEA DECAPODA)

Sergio R. Martorelli* y Norma H. Sardella **

RESUMEN

Los ciliados han sido citados previamente parasitando las branquias y como ectocomensales de distintos crustáceos, sin embargo hasta el presente no se conocía ninguna cita para el Atlántico Sur. EL objetivo del presente trabajo es reportar el hallazgo de protistas apostomados y peritricos solitarios (sp.) en las branquias de *Artemesia longinaris* (camarón) y *Pleoticus muelleri* (langostino). Los apostomados se hallan enquistados en los filamentos branquiales y *Vorticella* sp. vive como epibionte sobre el mismo sustrato. La Prevalencia hallada fue alta (83 %) para los quistes de apostomados y baja (8 %) para los peritricos. La intensidad parasitaria vario desde 1 o 2 hasta mas de 10 individuos por branquia. La prevalencia mostró una marcada estacionalidad, con valores máximos en verano. Finalmente en las infestaciones con apostomados se pudieron observar algunas manifestaciones patológicas tales como obscurecimiento branquial (por melanización) e hipertrofia nuclear de las células del hospedador.

Palabras Clave: Protozoos Parásitos, Apostomata, Peritrichia, Ciliata, *Artemesia longinaris*, *Pleoticus muelleri*

Título Abreviado: Ciliados en Branquias de Crustáceos

ABSTRACT

Ciliates (Protista: Ciliophora) in gills of *Artemesia longinaris* and *Pleoticus muelleri* (Crustacea, Decapoda)

Ciliated protozoans have been previously cited as gill parasites and ectocommensals of several crustaceans, without any records for the South Atlantic Oceans at present. The aim of the present work is to report the finding of Apostomata and solitaires Peritrichia (*Vorticella* sp.) parasitizing the gills of *Artemesia longinaris* (shrimp) and *Pleoticus muelleri* (crawfish). Apostomata were encysted on the gill filaments, and *Vorticella* sp. lived as epibiont. Prevalence were high (83 %) for apostomata and low (8 %) for peritrichia. Parasite intensity fluctuated from 1 to 2 individuals for gill, until more of 10. Prevalence showed a marked seasonality, with maximum values in summer. Pathologic manifestations (black gills, hypertrophic nuclei of host cells) were also observed.

Key words: Protozoan Parasites, Apostomata, Peritrichia, Ciliata, *Artemesia longinaris*, *Pleoticus muelleri*

* Centro de Estudios Parasitológicos y Vectores (CEPAVE)
2 Nro. 584 (1900) La Plata, Buenos Aires, Argentina.

** Laboratorio de Parasitología, Fac. de Cs. Ex. y Nat. (UNMDP) Funes 3350 (7600) Mar del Plata.

INTRODUCCION

Diversos autores han registrado la presencia de representantes del Phylum Ciliophora como simbios (epibiontes, ectocomensales y parásitos) de distintos crustáceos, tanto marinos como dulceacuícolas (Hutton, 1964, Couch, 1978, Overstreet, 1973-78-85-87, Naidenova & Mordvinova, 1985). Asimismo estos protozoos han sido citados causando patologías diversas sobre la superficie branquial (Sindermann, 1990) y con intensidades aumentadas en correlación con fenómenos de contaminación orgánica (Lester, 1989). En Argentina no existen antecedentes de estudios efectuados sobre la presencia de estos organismos sobre crustáceos marinos. En esta oportunidad se examinaron 218 ejemplares de *A. longinaris* obtenidos de la pesca comercial del Puerto de Mar del Plata y 50 ejemplares de *P. muelleri* capturados en el golfo San Jorge por los buques oceanográficos B.I.P. Dr. E. Holmberg y Cap. Oca Balda del INIDEP (Instituto Nacional de Investigación y Desarrollo Pesquero) durante 1993 (campanas H-05-93 y OB-02-93). Todos los ejemplares fueron capturados mediante redes de fondo, y estudiados en fresco o fijados en formol al 10 %.

El objetivo del presente trabajo es dar a conocer el hallazgo de dos tipos de ciliados (Apostomados y Peritricos) parasitando las branquias del camarón *Artemesia longinaris* Bate (Decapoda, Penaeidae) y del langostino *Pleoticus muelleri* (Bate) (Decapoda, Solenoceridae). Asimismo se establecen los índices parasitológicos más importantes en relación a los parámetros biológicos de los hospedadores y se discuten algunas manifestaciones patológicas por la presencia parasitaria.

RESULTADOS

A. longinaris y *P. muelleri* evidencia-

ron en mayor o en menor grado la presencia de protozoos parásitos branquiales del Phylum Ciliophora pertenecientes a los órdenes Apostomatida y Sessilida. En ocasiones se hallaron ambos parásitos sobre el mismo hospedador. Las branquias se examinaron bajo microscopio binocular estereoscópico y microscopio compuesto en busca de los ciliados. Se realizaron cortes histológicos teñidos con hematoxilina y eosina para determinar la localización de los parásitos y en busca de signos patológicos. Para poder observar las cubiertas de cilias, los apostomados extraídos de las branquias de *A. longinaris*, fueron sumergidos en una solución de nitrato de plata (0,5 %), lavados en agua destilada, expuestos a luz solar (2-3 minutos) y observados entre portaobjetos y cubreobjetos. Las medidas de los protozoos se realizaron sobre ejemplares fijados y teñidos y se expresan en mm. Las determinaciones taxonómicas fueron realizadas según Corliss (1979) y Lynn & Small (1990).

P. muelleri fue excluido del análisis cuantitativo por tratarse de un muestreo preliminar.

Apostomados

En el material estudiado se hallaron formas enquistadas ubicadas sobre los filamentos branquiales, preferentemente en sus bifurcaciones (Fig. 2, 3, 5), pudiéndose distinguir por lo menos tres estadios. En los ciclos de vida conocidos se reconocen sucesivamente los estadios de foronte, trofonte, protomonte y tomonte (Corliss, 1979). En preparaciones de branquias al estado fresco y en cortes histológicos se observaron individuos caracterizados por hallarse dentro de un quiste oval de $49 \pm 1,20$ de largo y $22 \pm 0,80$ de ancho, con una delgada pared de $1,26 \pm 0,21$. Dentro del quiste se puede observar el macronúcleo alargado, un

micronúcleo y numerosos cuerpos de inclusión de $5 \pm 0,25$ de largo que posiblemente correspondan a las «placas viteloides» (Corlis, op cit.). En ejemplares extraídos del quiste bajo presión y teñidos por impregnación argéntica se observó la cubierta de cilias. Si bien su número exacto no se pudo precisar es claramente inferior a 22, siendo esta una característica del grupo. Estos estadios podrían asimilarse a forontes de acuerdo con Couch (1978), sin embargo la abundancia de cuerpos de inclusión podría sugerir que se trataran de estadios de tomontes en un estado previo a la fisión.

En varias oportunidades se detectaron formas mas pequeñas, también enquistadas, de $22,7 \pm 0,8 \times 17 \pm 1,11$, que no presentan placas viteloides y podrían ser forontes recién ingresados (fig. 3). Por último en tres oportunidades se observaron tomontes en división transversal dentro del quiste (fig. 4), coincidiendo con lo hallado por Feigenbaum (1975).

Aspectos Cuantitativos

Se determinaron las prevalencias e intensidades parasitarias relacionadas

con los parámetros biológicos del hospedador (talla corporal y sexo). Mediante el empleo de un test de Z (Morales y Pino, 1987) se evaluó la significancia ($Z > 1,96$ para $p < 0,05$) de la relación sexo-prevalencia. Para establecer la posible correlación entre la prevalencia parasitaria y la talla de los crustáceos se calculó el coeficiente de correlación de Spearman (R_s). Debido a la imposibilidad de contar todos los parásitos presentes por branquia se establecieron grados de parasitismo (0=no parasitado, 1=poco parasitado (1 o 2 ejemplares por rama branquial); 2=moderadamente parasitado (entre 5 a 10 ejemplares por rama branquial); 3=altamente parasitado (mas de 10 ejemplares por rama branquial)).

En el lote de *A. longinaris* estudiado la prevalencia fue del 83 %. El análisis de la relación talla-prevalencia (fig.9) muestra valores fluctuantes que sin embargo dejan ver una leve tendencia hacia el aumento de la misma en relación a la talla de los camarones. En efecto considerando las tallas entre 10 y 21 mm, de las cuales se tienen datos mas puntuales, la correlación resultó significativa ($R_s = 0,57$ $P < 0,05$). Por el contrario se determinó que la preva-

Distribución de Apostomados en *Artemesia longinaris*

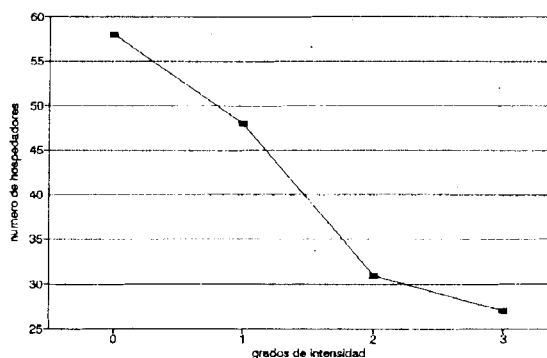


Fig. 7: Distribución de apostomados en las branquias de *A. longinaris* de acuerdo a los grados de intensidad. 0=no parasitado, 1=poco parasitado; 2=moderadamente parasitado; 3=altamente parasitado.

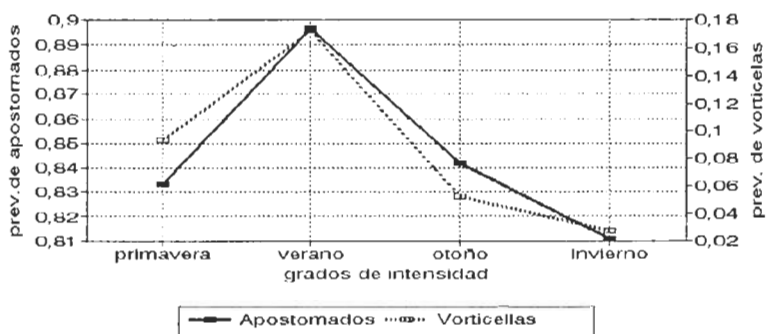
Prevalencia estacional en *Artemesia longinaris*

Fig. 8: Variación estacional de la prevalencia para apostomados y vorticellas

lencia es independiente del sexo del hospedador ($Z=0,2$). En base al estudio de los grados de infestación (intensidad) considerados se observó una disminución del número de hospedadores en relación inversa al aumento del grado de parasitismo (fig.7).

Esto permitiría inferir una distribución de tipo contagiosa. Las mayores intensidades se presentaron en camarones entre 12 mm y 16 mm. Los parásitos mostraron estacionalidad, con un aumento de la prevalencia entre la pri-

mavera y el verano (máximo) y una disminución en otoño, invierno y primavera (fig.8)

Patología

Muchos de los ejemplares con infecciones elevadas en las branquias (grado 3) presentaban sectores oscurecidos por acumulación de melanina (black gills) (fig.5).

Algunas branquias parasitadas mostraron cuadros de anisocariosis e

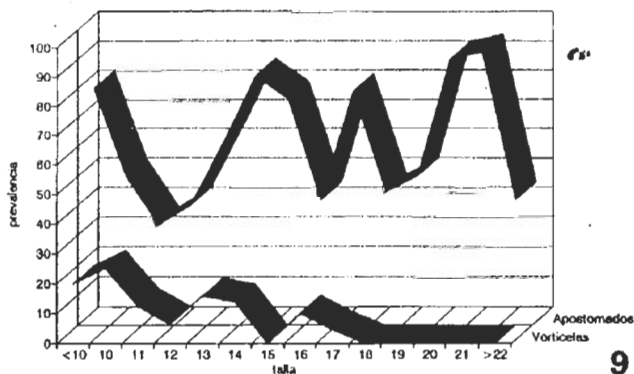
Talla vs. Prevalencia *Artemesia longinaris*

Fig. 9: Relación talla-prevalencia para apostomados y vorticellas

hipertrofia de las células branquiales (fig.2, 4).

Peritricos

Se hallaron ejemplares del género *Vorticella* (Peritrichia, Sessilida) en número variable, desde unos pocos (dos o tres individuos aislados en las diferentes ramas branquiales) hasta grandes cantidades (mas de 100 individuos) adheridos a la superficie branquial y a la parte interna de la cutícula (figs. 1, 6).

Se observaron individuos solitarios, con el cuerpo en forma de campana invertida (fig.1), ciliatura bucal conspicua y cilios somáticos reducidos. Se observó un macrónúcleo alargado en forma de C y un micronúcleo redondeado. Presentan pedúnculo contráctil en el polo antiapical con mionema continuo hasta la base.

Aspectos Cuantitativos

La prevalencia para *A. longinaris* fue del 8% . El análisis de la relación sexo-prevalencia permitió determinar la independencia de estos factores ($Z=1,01$).

Las tallas de los camarones infectados (fig.9) variaron entre 10 y 17 mm. Por encima de los 18 mm no se hallaron ejemplares de *A. longinaris* parasitados.

Se observó también estacionalidad con un aumento de la prevalencia en primavera y verano y una disminución en otoño e invierno (fig.8)

En un 8% de los casos para *A. longinaris* y 28% para *P. muelleri* se observaron dobles infestaciones con vorticelas y apostomados.

Patología

Estos organismos son epibiontes que utilizan la branquia como sustrato. Representantes de este género han sido citados sobre diversos objetos, plantas

y animales (Corlis, 1979). Si bien no se detectaron signos patológicos en los hospedadores, fueron hallados en varias oportunidades camarones y también langostinos con altísimas intensidades sobre la superficie branquial (fig.6).

DISCUSION

Couch (1967) plantea que la presencia de apostomados no estaría asociada con fenómenos de mortalidad en el crustáceo, si bien infestaciones mas severas pueden cubrir una gran parte de la superficie branquial y producir áreas oscuras sobre la misma.

Overstreet (1973,1978,1985) postula que los apostomados se reproducen mas extensivamente en hospedadores estresados, y que si bien pueden causar serios problemas en condiciones de cultivo, parecen ser benignos en el medio natural.

Johnson & Bradbury (1976) han demostrado la patogenicidad de un apostomado del género *Synophrya* cuando se presenta en prevalencias altas (mayores al 75%). Los niveles mas altos de infestación fueron hallados por Couch (1978) en *P. duorarum* coincidiendo con los períodos de aguas mas calidas y cuando los camarones estan estancados en altas densidades.

Con respecto a los peritricos, Overstreet (1985, 1987) observó que un aumento de la densidad de peneidos en cultivo fue paralelo a un aumento de la densidad de los peritricos en las branquias, y que una gran cantidad de *Zoothamnium* (peritrico colonial) en las branquias del camarón conduce a la muerte de este por competencia por el oxígeno. Los individuos mas jóvenes son los mas perjudicados y en general el aumento de las infestaciones está correlacionado con un aumento de la densidad del hospedador y de la materia orgánica en el agua. Existen datos de mortalidad por infestaciones masi-

vas de cangrejos con ciliados peritricos de los géneros *Lagenopryx* y *Epistylis* (Couch, 1966, 1967).

Lester (1989) señala que ciliados de los géneros *Epistylis*, *Zoothamnium* y *Cothurnia* aumentan sus densidades en condiciones de contaminación orgánica y crean dificultades respiratorias. Henebry & Ridgeway (1979) sugieren usar ciliados epizoicos como indicadores de contaminación orgánica.

Por lo anteriormente expuesto, por las altas prevalencias e intensidades registradas para el apostomado y el

peritrico hallados en el presente trabajo en ejemplares obtenidos del medio natural, y por los signos patológicos detectados en los primeros, que podrían producir disfunción branquial, se estaría en presencia de parasitosis que podrían estar determinando un factor de mortalidad natural para los crustáceos en estudio.

Resta conocer si las altas prevalencias e intensidades registradas se pueden relacionar con factores de stress o de contaminación que estén operando en las áreas examinadas.

AGRADECIMIENTOS

Al Lic. Daniel Bertuche y demás integrantes del laboratorio de crustáceos del INIDEP por su apoyo y por la provisión de las muestras de langostinos. A la Asociación de Patrones Pescadores del Puerto de Mar del Plata por las muestras de camarones.

BIBLIOGRAFIA

- BRADBURY, P.C. & TRAGER, W. 1967. Excystation of apostome ciliates in relation to molting of their crustacean hosts II. Effects of glycogen. Biol. Bull. 133:310-316.
- CORLISS, J. O. 1979. The Ciliates Protozoa. 2da. edition. Pergamon press 455 pp.
- COUCH, J. O. 1966. Two peritrichous ciliates from the gills of the blue crab. Chesapeake Sci. 7:171-176.
- COUCH, J.A. 1967. A new species of *Lagenophryx* (Ciliata: Peritrichida: Lagenophryidae) from marine crab *Callinectes sapidus*. Trans. Amer. Microsc. Soc. 86:204-211.
- COUCH, J.A. 1978. Diseases, parasites, and toxic responses of commercial penaeid shrimps of the gulf of Mexico and South Atlantic coast of North America. Fish. Bull. U. S., 76(1):1-44.
- FEIGENBAUM, D.L. 1975. Parasites of the commercial shrimp *Penaeus vannamei* Boone and *Penaeus brasiliensis* Latreille. Bull. Mar. Sci. 25(4): 491-544.
- HENEBRY, M.S. & RIDGEWAY, B.T. 1979. Epizotic ciliated protozoa of planktonic copepods and cladocerans and their possible use as indicators of organic water pollution. Trans. Am. Micr. Soc. 98:495-508
- HUTTON, R.F. 1964. A second list of parasites from Marine and coastal animals of Florida. Trans. Am. Micr. Soc. 83(4):439-447.
- JOHNSON, P.T. & BRADBURY, P.C. 1976. Observations on the occurrence of the parasitic ciliate *Synophrya* in decapods in coastal waters off the southeastern United States. J. Protozool. 23:252-256.
- LESTER, R.J. C. 1989. Ecology of Marine Parasites. In: Ko, R. C. (Ed.) Current Concepts in Parasitology. Hong Kong University Press. pp. 165-184.
- LYNN, D.H. & SMALL, E. B. 1990. Phylum Ciliophora. In: Margolis, L., Corliss, J., Melkonian, M. and Chapman, D. (Eds.). Handbook of Protozoa. Jones & Bartlett Pubs. Boston. pp. 498-523.
- MORALES, G. & PINO, L.A. 1987. Parasitología cuantitativa. Fund. Fondo Ed. Acta Cient. Venezolana., Caracas, 132 pp.
- NAIDENOVA, N.N. & MORDVINOVA, T.N. 1985. The helminths and commensals of crustaceans of the Black sea. In: Hargis, W. (Ed.). Parasitology and Pathology of marine organisms of the World Ocean. NOAA Tech. Rep. NMFS 25:123-127.
- OVERSTREET, R.M. 1973. Parasites of some penaeid with emphasis on reared host. Aquaculture 2:105-140.
- OVERSTREET, R.M. 1978. Marine Maladies, Worms, Germs and other symbionts from the Northern Gulf of Mexico. MASGP-78-021. Mississippi-Alabama Sea Grant Consortium. Ocean Springs, Mississippi. 140 pp.
- OVERSTREET, R. M. 1985. Some parasitological aspects of shrimp culture in the United States. In: Parasitology and Pathology of marine organisms of the World Ocean. NOAA Tech. Rep. NMFS 25:117-122.
- OVERSTREET, R.M. 1987. Solving parasite-related problems in cultured crustacea. Int. J. for Parasitol. 17(2):309-318
- SINDERMAN, C.J. 1990. Principal diseases of marine fish and shellfish. 2nd. ed. Vol.2. Diseases of marine shellfish. Academic Press, Inc. 501 pp.



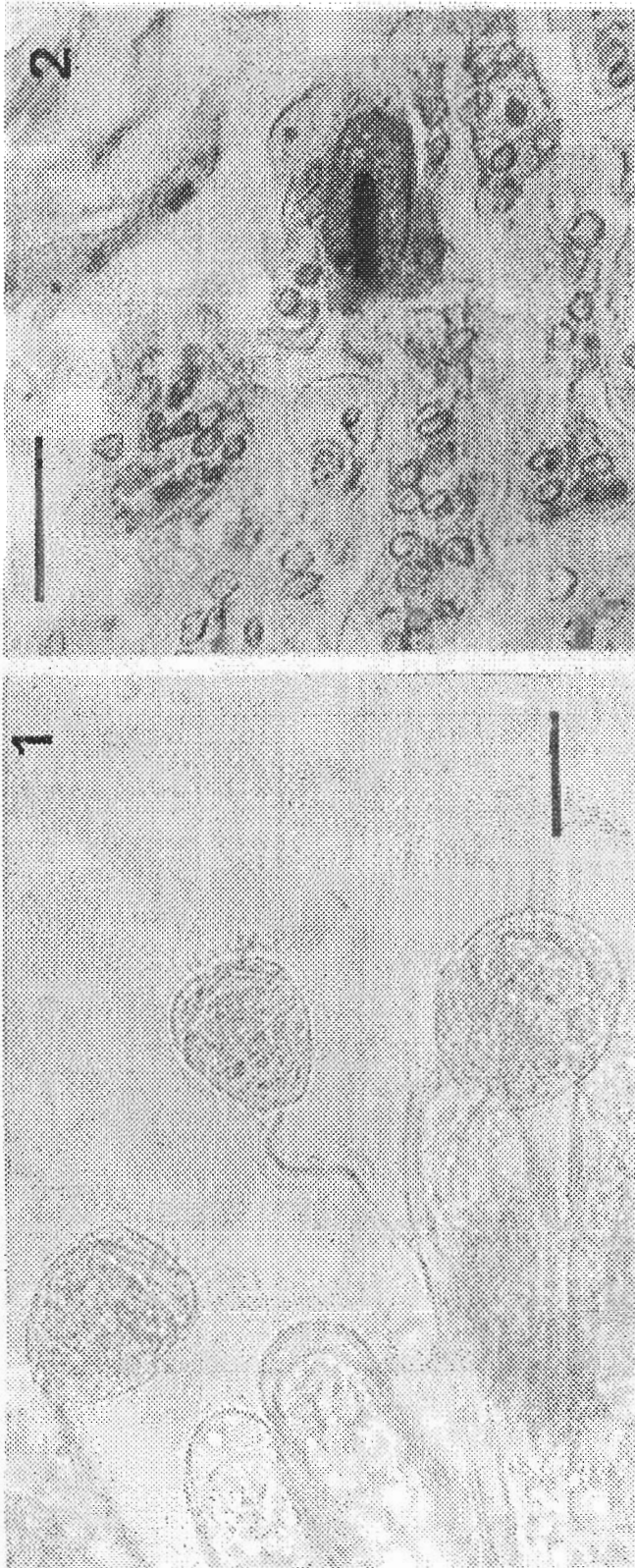


Fig.1: Microfotografía de *Vorticella* sp. sobre los filamentos branquiales de *A. longitarsis*. Escala=20 μ m.
Fig.2: Microfotografía de una sección longitudinal del frente, H&E. Escala=50 μ m.

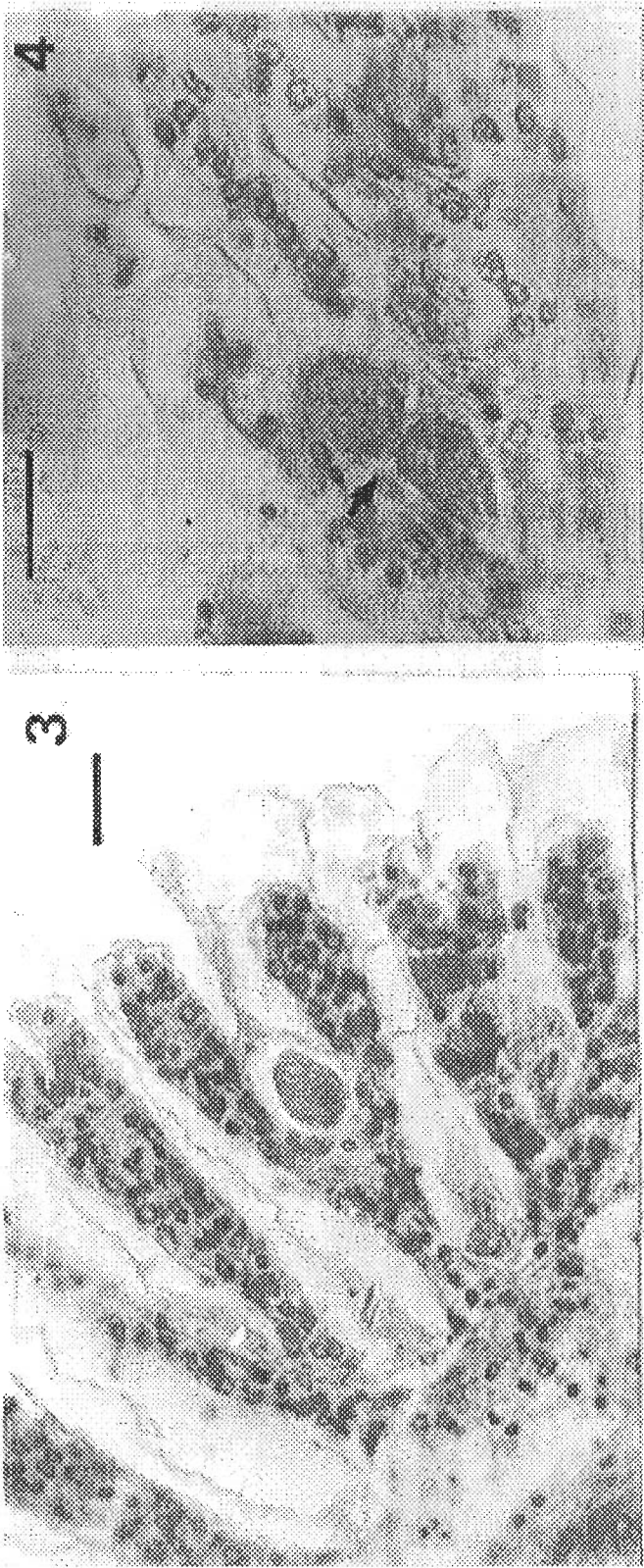


Fig.3: Microfotografía de una sección longitudinal de un foronte recién ingresado. H&E. Escala=25µm.

Fig.4: Microfotografía de un tomonte en fisión transversal. H&E, escala=25µm.

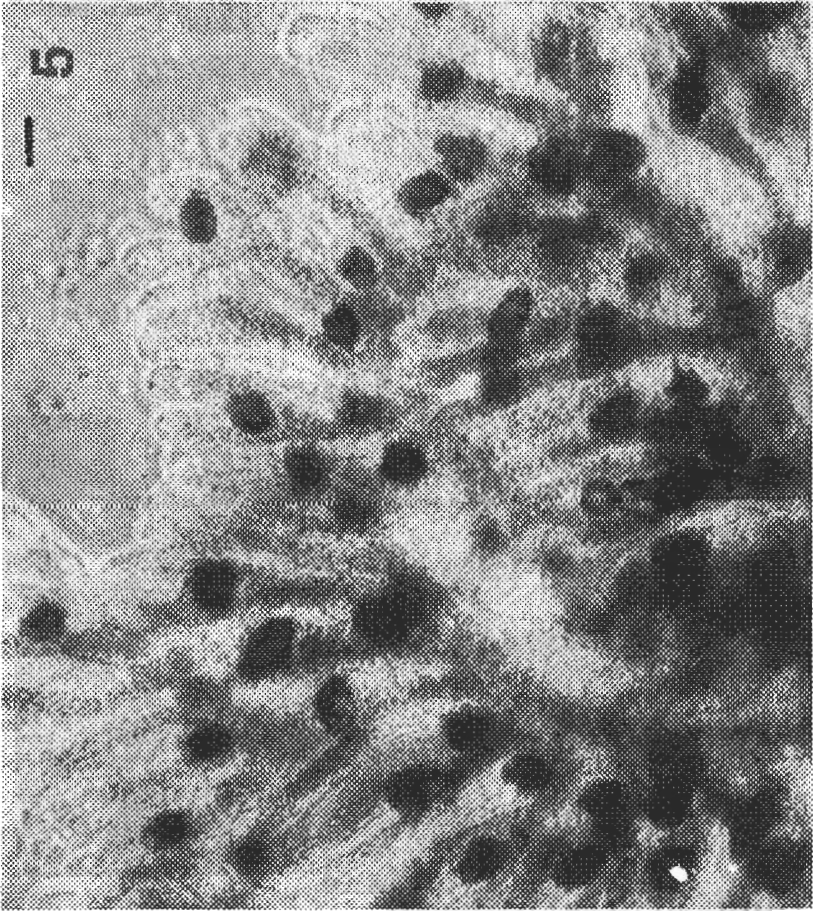


Fig.5: Microfotografía de branquias de *A. longinarius* con alta incidencia de *A. longinarius* sp. Escala=50 μ m.

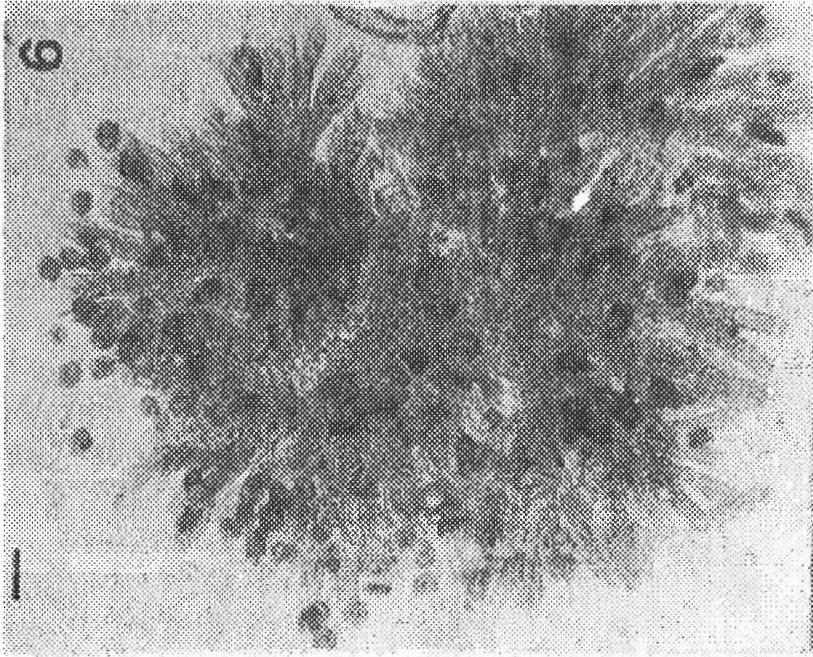


Fig.6: Microfotografía de branquias de *A. longinarius* con alta incidencia de *Vorticella* sp. Escala=60 μ m.